

(54) OPTICAL FIBER DRAWING FURNACE

(11) 5-147969 (A) (43) 15.6.1993 (19) JP

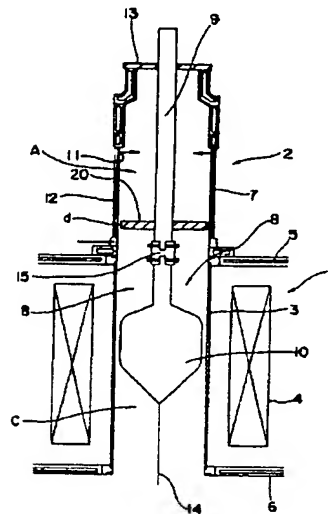
(21) Appl. No. 3-317747 (22) 2.12.1991

(71) SUMITOMO ELECTRIC IND LTD (72) KOHEI KOBAYASHI(1)

(51) Int. Cl.⁵ C03B37/029, G02B6/00

PURPOSE: To suppress the fluctuation in the diameter of the optical fiber to a lower level even if a large-sized base material is drawn by providing a partition plat for vertically delineating the part exclusive of the part near the circumferential wall surface of a drawing chamber in a space upper than the optical fiber base material of the drawing chamber.

CONSTITUTION: The disk-shaped partition plate 20 is detained at the mid-point of a dummy bar 9 to delineate the space above the optical fiber base material 10 of the drawing chamber 8 in a vertical direction. The space of the part exclusive of the spacing (d) between the peripheral surface of the partition plate 20 and an inside cylinder pipe 7 is vertically segmented by the partition plate 20. The drawing chamber 8 is segmented to the space A upper than the partition plate 20, the space B between the partition plate 20 and the optical fiber base material 10 and the space C on the lower side of the optical fiber base material 10. The spacing B between the partition plate 20 and the optical fiber base material 10 is not changed in size even if the optical fiber base material 10 diminishes on progressing of the drawing of the optical fiber 14. A fitting member 15 connects the dummy bar integrated with the optical fiber base material 10 and a separately prepd. dummy bar.



(54) OPTICAL FIBER DRAWING FURNACE

(11) 5-147970 (A) (43) 15.6.1993 (19) JP

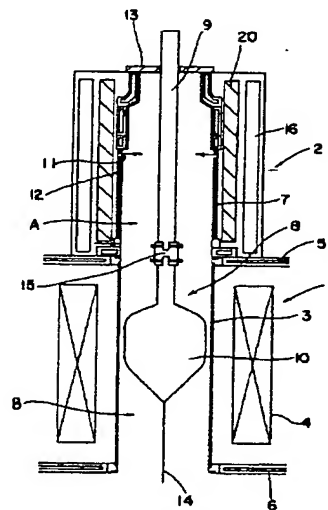
(21) Appl. No. 3-317748 (22) 2.12.1991

(71) SUMITOMO ELECTRIC IND LTD (72) KOHEI KOBAYASHI(2)

(51) Int. Cl.⁵ C03B37/029, G02B6/00

PURPOSE: To suppress the fluctuation in a diameter of the optical fiber to a lower level even if a large-sized base material is drawn by providing a heat insulating material in at least a part of the circumference of an inside cylindrical pipe and specifying the min. temp. of the inert gas in a drawing chamber.

CONSTITUTION: The heat insulating material 20 is provided around the inside cylindrical pipe 7 and the inert gas from the inside of the inside cylindrical pipe 7 is heated by the heat from a heater 4. The flow of the inert gas of a relatively high temp. is generated in the space A on the side upper than the optical fiber base material 10. A part of the optical fiber base material 10 of the relatively high-temp. flow passes around the circumference of the optical fiber base material 10 and flows into the space B which is the drawing part on the lower side of the optical fiber base material 10. Since the temp. difference between the gas in the space B and the gas in the space A is smaller than heretofore, the drawing is stably executed without disturbing the gaseous flow in the space B.



(54) METHOD FOR CONTROLLING STRETCHING OF GLASS ROD

(11) 5-147971 (A) (43) 15.6.1993 (19) JP

(21) Appl. No. 3-337726 (22) 27.11.1991

(71) SHIN ETSU CHEM CO LTD (72) HIDEO HIRASAWA(3)

(51) Int. Cl.⁵ C03B37/07

PURPOSE: To provide the method for controlling stretching which can control the average outside diameter of a glass rod to a uniform diameter even if there are deviations and fluctuations in the average outside diameter of the glass rod prior to stretching.

CONSTITUTION: This method for controlling stretching consists in measuring the outside diameter right after the start of the neck down part of the glass rod and the outside diameter just before the end of the neck down part respectively at the time of heating and melting the glass rod, previously calculating the target value of the outside diameter just before the end of the neck down part from the measured value of the outside diameter right after the start of the neck down part, calculating the difference between this target value and the actually measured value of the outside diameter just before the end of the neck down part from these two values and controlling the supply and/or take-off speed of the glass rod according to the deviation value.

(11)特許出願公開番号

(43)公開日 平成5年(1993)6月15日

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全 4 頁)

(74)代理人 弁理士 光石 俊郎 (外1名)

This diagram illustrates a mechanical assembly, possibly a pump or a valve, in a cross-sectional view. The assembly is symmetrical around a central vertical shaft (9). The main body consists of two vertical chambers, 11 on the left and 12 on the right, which are separated by a central shaft. The chambers are connected to a central body (3) at the bottom. The assembly includes various components such as seals (13, 14), valves (15, 16), and a central body (3). Arrows indicate the flow paths. The diagram is labeled with numbers 1 through 20.

【特許請求の範囲】

【請求項1】 周囲にヒータを具えた炉芯管及び該炉芯管の上部に連通する内筒管からなると共に上部から連続的に流入される不活性ガスで満たされる線引室を有し、該線引室の上端開口からダミー棒に支えられて挿入される光ファイバ母材を加熱溶解してその下端から光ファイバを線引きする光ファイバ線引炉において、上記内筒管の周囲の少なくとも一部に断熱材を設け、線引室内の不活性ガスの最低温度を100℃以上にすることを特徴とする光ファイバ線引炉。

【請求項2】 請求項1において、内筒管の周囲の断熱材の外周を水冷構造としてあることを特徴とする光ファイバ線引炉。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、大形光ファイバ母材から線径変動の少ない光ファイバを得ることができる光ファイバ線引炉に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来より光ファイバ母材（以下、単に母材とも称す）を加熱溶解し、線引きして光ファイバを得るために光ファイバ線引炉が用いられる。

【0003】 この光ファイバ線引炉の一例を図4に示す。同図に示すように、線引炉は炉芯部1と煙突部2とからなる。炉芯部1はカーボンなどからなる炉芯管3の周囲にヒータ4を設けた構造を有しており、その上下側には内部が水冷構造となっている上蓋部5及び下蓋部6で仕切られている。また、煙突部2はカーボンなどからなり、炉芯管3と同径の内筒管7を有しており、その周囲は通常安全のため、水冷構造となっている。そして、炉芯管3とその上方に連通する内筒管7とで円筒状の線引室8を形成しており、この線引室8内には上方からダミー棒9に支えられた光ファイバ母材10が挿入されている。さらに、内筒管7の上部壁面には不活性ガス噴出口11が円周方向に均一に形成されており、内筒管7の外側に形成された不活性ガス通路12を介して外部から供給される不活性ガスが線引室8内に連続的に流入されるようになっている。なお、図中13は、煙突部2の上部開口を塞ぎ外部空気の流入を防ぐ蓋である。

【0004】 かかる線引炉を用い、不活性ガス噴出口11から不活性ガスを連続的に流入して線引室8内を不活性ガスで満たすと共にヒータ4で炉芯管3を加熱することにより、光ファイバ母材10の下端から光ファイバ14を線引きすることができる。なお、このようにして線引きされる光ファイバ14の線径変動は通常、 $\pm 0.3 \mu\text{m}$ 程度であり、実用上十分な性能を有するものであった。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、近年、光ファイバの量産、低コスト化により光ファイバ母材10が

大形化してきた。しかし、例えば直径125mm、長さ120mm程度の大形母材を用いて線引きすると、線径変動が $\pm 3 \sim 10 \mu\text{m}$ と大きくなり、高性能化が求められている光通信分野等では使用できないという問題がある。

【0006】 本発明はこのような事情に鑑み、大形母材を線引きしても線径変動が小さく抑えられる光ファイバ線引炉を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】 前記目的を達成する本発明に係る光ファイバ線引炉は、周囲にヒータを具えた炉芯管及び該炉芯管の上部に連通する内筒管からなると共に上部から連続的に流入される不活性ガスで満たされる線引室を有し、該線引室の上端開口からダミー棒に支えられて挿入される光ファイバ母材を加熱溶解してその下端から光ファイバを線引きする光ファイバ線引炉において、上記内筒管の周囲の少なくとも一部に断熱材を設け、線引室内の不活性ガスの最低温度を100℃以上にすることを特徴とする。

【0008】

【作用】 前記構成においては、内筒管内はその周囲に設けた断熱材の作用により保温され、炉芯管の周囲に設けられているヒータにより、内筒管内の不活性ガスの温度は最低100℃以上に保たれる。したがって、内筒管から光ファイバ母材の周囲を通して炉芯管内の線引部に流れ込む不活性ガスの温度は低くないので、ガス流の乱れが生じ難く、線引きされる光ファイバの線径変動が小さく抑えられる。

【0009】 これに対し、内筒管の周囲に断熱材を設けないでその内部の不活性ガスの最低温度が100℃未満となると、炉芯管内の線引部に流れ込む不活性ガスの乱れが生じ、線引きが均一に行えないと考えられる。

【0010】 なお、内筒管の周囲に断熱材を設けても、内筒管を積極的に加熱するわけではないので、内筒管の劣化を促進することではなく、断熱材を設けていない場合と同様に高寿命となる。

【0011】

【実施例】 以下、本発明を実施例に基づいて説明する。

【0012】 図1には一実施例に係る光ファイバ線引炉の概要を示す。なお、図中、図3と同一作用を示す部材には同一符号を付して重複する説明は省略する。

【0013】 図1に示すように、本実施例では内筒管7の周囲に断熱材20を設けている。なお、図中15は光ファイバ母材10と一体となったダミー棒と別途容易したダミー棒とを連結する嵌合部材、16は従来と同様安全のために設けられた水冷構造を示す。

【0014】 本実施例では内筒管7の周囲に断熱材20を設けているので、内筒管7の内方の不活性ガスがヒータ4からの熱により加熱され、光ファイバ母材10より上側の空間Aにおいて、比較的温度の高い不活性ガスの流れができる。そして、この比較的温度の高い流れの不

活性ガスの一部が光ファイバ母材10の周囲を通して当該光ファイバ母材10の下側の線引部である空間Bに流れ込むことになる。このとき、空間Bのガスと空間Aのガスとの温度差が従来より小さいので、空間B内のガス流が乱されることがなく、線引きが安定して行われる。

【0015】本実施例の光ファイバ線引炉の線引室8の上下方向の温度分布は図2の実線で示す通りである。本実施例では上端の温度が最も低くなるが、この部分の温度が100℃以上となるように断熱材20を設けてある。かかる装置により直径125mm、長さ120mmの母材を用いて線引きを行ったところ、線径変動が $\pm 0.3 \mu\text{m}$ の光ファイバ14が得られた。

【0016】これに対し、断熱材20を設けない図3に示す線引炉の線引室8内の温度分布は図2の破線で示す通りである。この場合、内筒管7の上半分位では100℃未満となってしまう、線形変動が $\pm 3 \mu\text{m}$ 以上の線形変動を有する光ファイバが得られることになる。

【0017】上記実施例では断熱材20を内筒管7の上下方向全体に亘って設けたが、必ずしもこれに限定されず、その一部、例えば上半分位などに設けてもよい。また、上記実施例では、断熱材20の周囲を水冷構造16としたが、例えば断熱材20の厚さを十分に厚くすれば、必ずしも水冷構造16を設ける必要がないことは言うまでもない。

【0018】

10

20

*

*【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、断熱材により光ファイバ母材の上部空間に比較的高温のガス流の空間を形成することができるので、大形母材を用いても線径変動のない光ファイバを連続的に製造することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】一実施例に係る光ファイバ線引炉の概略図である。

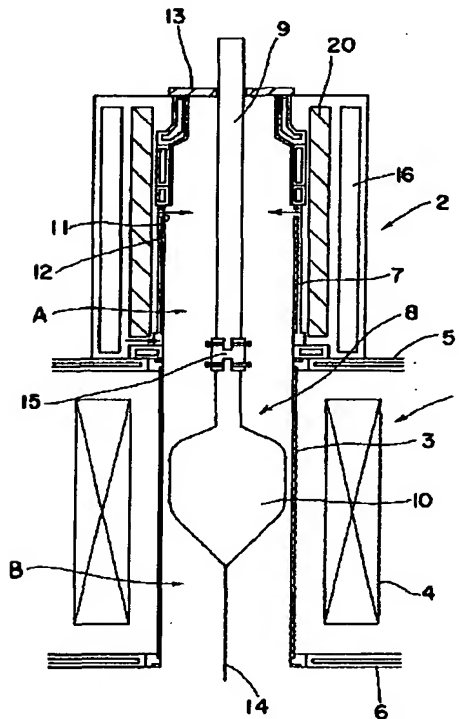
【図2】光ファイバ線引炉の線引室の温度分布を示すグラフである。

【図3】従来技術に係る光ファイバ線引炉の概略図である。

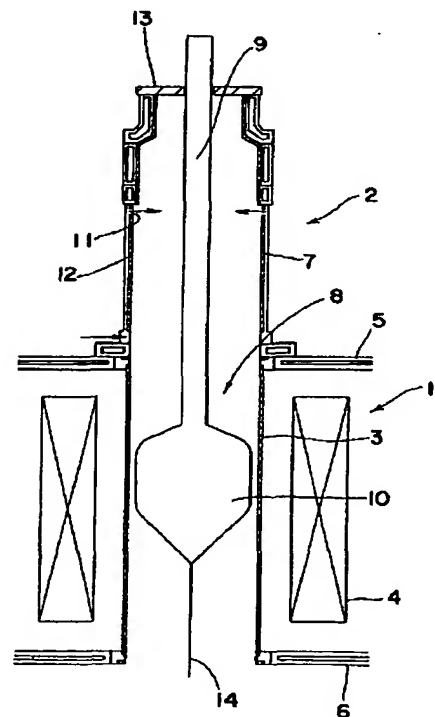
【符号の説明】

- 1 線引部
- 2 煙突部
- 3 炉芯管
- 4 ヒータ
- 7 内筒管
- 8 線引室
- 9 ダミー棒
- 10 光ファイバ母材
- 11 不活性ガス噴出口
- 14 光ファイバ
- 16 水冷構造
- 20 断熱材

【図1】



【図3】



【図2】

線引室内不活性ガス温度分布

